Donner le rayon de convergence R et l'expression du développement en série entière en $t \in]-R, R[$ pour chaque fonction :

1. $t \longmapsto \dfrac{1}{1-t}$ est développable en série entière sur $]-R, R[$,

   avec $R = 1$ et pour tout $t \in]-R, R[$, on a : $\dfrac{1}{1-t} = \displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} 1\ t^n$

2. $t \longmapsto \ln(1+t)$ est développable en série entière sur $]-R, R[$,

   avec $R = 1$ et pour tout $t \in]-R, R[$, on a : $\ln(1+t) = \displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n\ t^n$

3. $t \longmapsto (1+t)^\alpha$ avec $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{N}$ est développable en série entière sur $]-R, R[$,

   avec $R = 1$ et pour tout $t \in]-R, R[$, on a : $(1+t)^\alpha = \displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \alpha(\alpha-1)...(\alpha-n+1)/n!\ t^n$

4. $t \longmapsto \sqrt{1-t}$ est développable en série entière sur $]-R, R[$,

   avec $R = 1$ et pour tout $t \in]-R, R[$, on a : $\sqrt{1-t} = \displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \dfrac{(3-2)\times(3-4)..\times(3-2n)}{2^n n!}\ t^n$

5. $t \longmapsto \mathrm{Arctan}(t)$ est développable en série entière sur $]-R, R[$,

   avec $R = 1$ et pour tout $t \in]-R, R[$, on a : $\mathrm{Arctan}(t) = \displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \dfrac{(-1)^n}{2n+1}\ t^{2n+1}$

6. $t \longmapsto \mathrm{e}^t$ est développable en série entière sur $]-R, R[$,

   avec $R = +\infty$ et pour tout $t \in]-R, R[$, on a : $\mathrm{e}^t = \displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \dfrac{1}{n!}\ t^n$

7. $t \longmapsto \mathrm{ch}(t)$ est développable en série entière sur $]-R, R[$,

   avec $R = +\infty$ et pour tout $t \in]-R, R[$, on a : $\mathrm{ch}(t) = \displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \dfrac{1}{(2n)!}\ t^{2n}$

8. $t \longmapsto \sin(t)$ est développable en série entière sur $]-R, R[$,

   avec $R = +\infty$ et pour tout $t \in]-R, R[$, on a : $\sin(t) = \displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \dfrac{(-1)^n}{(2n+1)!}\ t^{2n+1}$